DIVISIÓN ECONÓMICA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
INFORME TÉCNICO
DIE-103-2003-IT

ESTIMACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE REGRESIÓN ESTANDARIZADOS

ANA CECILIA KIKUT V.

DICIEMBRE, 2003

En algunas investigaciones económicas es necesario estimar los coeficientes de regresión estandarizados o coeficientes beta, lo que permite que los coeficientes sean más comparables.

De esta forma, se obtiene el peso relativo de cada variable dentro de la especificación, sin importar la unidad de medida en que se encuentren expresadas, lo que es muy útil sobre todo si se desea realizar comparaciones entre países o entre periodos.

Algunos paquetes especializados como el SPSS y SHAZAM brindan esta estimación por *default*, mientras que otros como EViews y WinRATS no, por lo que se debe programar su cálculo.

En este documento se presenta cómo se realiza el cálculo de estos coeficientes y su estimación en EViews aplicado a un ejemplo particular, además se comparan los resultados de este paquete con los del SPSS.

1. Estimación de los coeficientes estandarizados

Los coeficientes estandarizados o coeficientes beta se pueden estimar de dos maneras:

1. Expresando todas las variables de la regresión en forma estandarizada o tipificada (puntuaciones z). La transformación de las variables independientes a su forma tipificada hace que los coeficientes sean más comparables, ya que todas las variables se encuentran en la misma escala de medida. Las puntuaciones tipificadas son las puntuaciones que indican a cuántas unidades de desviación típica se encuentra un valor, por encima o por debajo de la media.

2. Ajustando los coeficientes de la siguiente forma: multiplicando el coeficiente por la desviación estándar de la variable de interés y dividiendo entre la desviación estándar de la variable dependiente.

A continuación se explica el proceso de estimación de los coeficientes Beta[1]:

Considere el modelo lineal estimado:

$$Y = Xb + e = \sum_{k=1}^{K} X_k b_k + e$$

Asumiendo que X_K es una constante, es decir, $X_K=1$.

[1] Basado en Lin(2003).

Sea $Y^m = \sum_{i=1}^{N} \frac{Y_i}{N}, X_k{}^m = \sum_{i=1}^{N} \frac{X_{ki}}{N}$,

$$s_y = \left(\frac{\sum_{i=1}^{N} (Y_i - Y^m)^2}{N-1} \right)^{1/2}, s_{Xk} = \left(\frac{\sum_{i=1}^{N} (X_{ki} - X_k{}^m)^2}{N-1} \right)^{1/2}$$

El modelo puede ser representado:

- En forma de desviaciones:

$$(Y - Y^m) = \sum_{k=1}^{K-1} (X - X^m) b_k + e$$

- En forma estandarizada:

$$\frac{(Y - Y^m)}{s_y} = \sum_{k=1}^{K-1} \left[\frac{(X - X^m)}{s_{Xk}} \right] \left(\frac{s_{Xk}}{s_y} \right) b_k + \frac{e}{s_y}$$

La forma estandarizada del modelo es:

$$y^* = \sum_{k=1}^{K-1} x_k^* b_k^* + e^*$$

donde

$$y^* = \frac{(Y - Y^m)}{s_y}, x_k^* = \frac{(X - X^m)}{s_{xk}}, b_k^* = \left(\frac{s_{xk}}{s_y} \right) b_k \quad y \quad e^* = \frac{e}{s_y}.$$

b_k^* es el coeficiente beta de X_k (k=1,2,...,K-1) y su tamaño indica la importancia de la variable X_k en la ecuación de regresión.

2. Aplicación en EViews

El ejemplo utilizado se refiere al ajuste de una demanda de medio circulante para el periodo enero 1996 a diciembre 2002 con la siguiente forma funcional:[2]

$$\frac{M1_sa}{ipc} = \beta_0 + \beta_1 tbas + \beta_2 pib_sa$$

[2] Ejemplo tomado del Taller "Uso del paquete EViews 4.1" impartido en mayo de 2003 en el Departamento de Investigaciones Económicas.

donde:

M1_SA_D: saldo nominal de M1 (V14) ajustado por estacionalidad y deflatado por el Índice de precios al consumidor (V0).

TBAS: tasa de interés básica (V27)

PIB_SA: PIB real (V7) ajustado por estacionalidad

En este caso, es evidente el problema que surge al tener variables explicativas con escalas o unidades de medida diferentes, en este caso, la tasa de interés medida en puntos porcentuales y el PIB real desestacionalizado medido en colones constantes de 1991.

Como EViews no brinda los coeficientes beta directamente por lo que se debe programar su cálculo. Por tanto, se desarrolló una subrutina, la cual permite realizar estos cálculos en forma genérica, además es rápida, flexible y fácil de usar. Se encuentra en el Anexo y se llama subestandard.prg.

Adicionalmente, se elaboró un programa denominado coefestand.prg en el cual se requieren cambiar los siguientes parámetros:

- La ubicación de la base de datos, indicando el subdirectorio en que se encuentra., en este caso d:\kikutv\p.
- La periodicidad y el periodo de los datos (m 1996:01 2002:12).
- El nombre del archivo de datos (base 1). El programa se encuentra elaborado para que las cifras empiecen en la celda B2, sin embargo, esto también se puede modificar.
- El número de variables (3).
- El nombre de las variables en el grupo (M1_SA_D TBAS PIB_SA). Se requiere que la variable dependiente se encuentre de primera en la base de datos
- Se llama y ejecuta la subrutina subestandard.prg desde la dirección en que se encuentra, en este caso d:\kikutv\p\subestandard.

Luego se corre el programa. A continuación se presentan los resultados del ajuste de la variable dependiente M1_sa_d:

VARIABLE	COEFICIENTES ESTIMADOS	
	SIN ESTANDARIZAR	ESTANDARIZADOS
TBAS	-1790.13	-0.206929
PIB_SA	2.04	0.798669
Constante	-23664.82	0.000000

Los coeficientes estandarizados o coeficientes beta indican el peso relativo de cada variable, sin importar la unidad de medida en que se encuentren expresadas. Por ejemplo, si el PIB desestacionalizado se divide por 1000 (PIB_SA_1), el coeficiente sin estandarizar se ve afectado, mientras que el coeficiente estandarizado no se modifica, como se aprecia en la siguiente tabla:

VARIABLE	COEFICIENTES ESTIMADOS	
	SIN ESTANDARIZAR	ESTANDARIZADOS
TBAS	-1790.13	-0.206929
PIB_SA_1	2039.47	0.798669
Constante	-23664.82	0

3. Comparación con resultados del paquete SPSS

El paquete SPSS brinda los coeficientes beta directamente (por default) como se muestra en la siguiente salida:

Coeficientes

Modelo	Coeficientes no estandarizados B	Error típ.	Coeficientes estandarizados Beta	t	Sig.
1 (Constante)	-23664.83	19674.77		-1.20	0.233
TBAS	-1790.13	413.65	-0.207	-4.33	0.000
PIB_SA	2.04	0.12	0.799	16.70	0.000

Nota: Variable dependiente: M1_SA_D

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	0.942	0.887	0.884	9881.96

Nota: Variables predictoras: (Constante), PIB_SA, TBAS

Los resultados varían con respecto a los del paquete EViews por decimales.

4. Bibliografía

Lin, K-P(2003)*"Classical Linear Model"*,EC570 Econometrics, Department of Economics, Portland State University, http://www.econ.pdx.edu/staff/kpl/ec570/lecture1.htm

Quantitative Micro Software *"Manual del usuario de Eviews 4.1"*, http://www.eviews.com/

SPSS *"Manual del usuario SPSS versión 10.1"*, http://www.spss.com/

Anexo[3]

Programa coefestand.prg

```
cd d:/kikutv/p
    ' Cálculo coeficientes estandarizados. Ejemplo p. 14
        ' del manual de SHAZAM
create m 1996:01 2002:12
read(t=xls,b2)base1 3

group variables m1_sa_d tbas pib_sa
include d:\kikutv\p\subestandard
call coefestandard
```

Subrutina subestandard.prg

```
subroutine coefestandard
scalar nv=variables.@count
matrix(nv,1) ds
equation ec.ls variables c
matrix cv=@cov(variables)
for !i=1 to nv
    ds(!i)=@sqrt(cv(!i,!i))
next
table(nv+8,3) resultado
for !i=1 to 3
    setcolwidth(resultado,!i,20)
next
setcell(resultado,1,2,"COEFICIENTES ESTIMADOS")
setcell(resultado,2,1,"VARIABLE","c")
setcell(resultado,2,2,"SIN ESTANDARIZAR","c")
setcell(resultado,2,3,"ESTANDARIZADOS","c")
for !i=1 to nv-1
    setcell(resultado,!i+2,1,variables.@seriesname(!i+1),"l")
next
setcell(resultado,nv+2,1,"Constante","l")
for !i=1 to nv
    setcell(resultado,!i+2,2,ec.@coefs(!i),6,"r")
next
for !i=1 to nv-1
    setcell(resultado,!i+2,3,ec.@coefs(!i)*ds(!i+1)/ds(1),6,"r")
next
setcell(resultado,nv+2,3,0,6,"r")
show resultado
endsub
```

[3] Ambos programas fueron desarrollados por el Lic. Otto Kikut C. y están disponibles en formato electrónico para las personas que lo deseen utilizar.